

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC**  
**CURSO DE ADMINISTRAÇÃO – LINHA DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA EM**  
**ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS**

**ULISSES VARGAS ROXO**

**LOGÍSTICA REVERSA DE PNEUS: ESTUDO DE ALTERNATIVAS**  
**PARA A REUTILIZAÇÃO.**

**CRICIÚMA**

**2014**

**ULISSES VARGAS ROXO**

**LOGÍSTICA REVERSA DE PNEUS: ESTUDO DE ALTERNATIVAS  
PARA A REUTILIZAÇÃO.**

Projeto apresentado para obtenção do grau de bacharel em Administração, no curso de Administração de Empresas, da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientadora: Prof. Michele Schneider

**CRICIÚMA**

**2014**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico essa monografia a toda minha família, e a meus colegas de trabalho por me apoiarem neste momento tão importante de minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pela força, sabedoria e por ter iluminado o meu caminho durante esta caminhada.

À minha preciosa mãe Marlene que esteve presente em todas as minhas conquistas, me dando apoio e forças nas horas em que tudo parecia difícil.

A meus irmãos que entenderam toda a minha dificuldade em estar presente em momentos de família.

Sou grato aos meus amigos que ajudaram sempre que possível com conselhos e perdoaram todas as faltas nas reuniões, ensaios da banda entre outras coisas.

Enfim, agradeço a todos que de alguma forma me ajudaram a concluir este projeto.



## RESUMO

ROXO, Ulisses Vargas. **Logística Reversa de pneus: Estudo das alternativas para reutilização**. 2014. 48 páginas. Monografia do Curso de Administração , da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC.

O objetivo principal deste estudo é demonstrar a capacidade que a reutilização de pneus velhos pode trazer a sociedade. Mostrar que vários produtos podem ser remanufaturados a partir de borracha e lã de aço, materiais retirados de pneus velhos. Este estudo ainda tem visa mostrar procedimentos que vão ajudar a cuidar do meio ambiente, processos e leis que regulam este mercado e suas consequências. O estudo foi feito através de pesquisa em livros, artigos e através da internet em *sítes* de organizações financeiras.

**Palavras-chave:** Logística Reversa; Reutilização; Pneus; Reciclagem.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
1.1 SITUAÇÃO PROBLEMA	7
1.2 OBJETIVOS	8
<b>1.2.1 Objetivo Geral</b>	<b>8</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos</b>	<b>8</b>
1.3 JUSTIFICATIVA	8
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>10</b>
2.1 A HISTÓRIA DO PNEU	10
<b>2.1.1 Reciclagem e Reaproveitamento</b>	<b>11</b>
<b>2.1.2 A Reutilização do Pneu</b>	<b>14</b>
2.2 LOGÍSTICA	17
2.3 LOGÍSTICA REVERSA	19
2.4 MARKETING	26
2.5 PRODUTOS E SEUS COMPONENTES	26
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>29</b>
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA	29
3.2 DEFINIÇÃO DA ÁREA E/OU POPULAÇÃO-ALVO	30
3.3 PLANO DE COLETA DE DADOS	31
3.4 PLANOS DE ANÁLISE DOS DADOS	31
3.5 SÍNTESE DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	32
<b>4 PESQUISA</b>	<b>33</b>
4.1 TABULAÇÃO DOS DADOS	41
<b>5 CONCLUSÃO</b>	<b>43</b>
<b>6 REFERÊNCIAS</b>	<b>44</b>

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Reciclanip.....	14
Figura 2: Possibilidades de reutilização de pneu .....	16
Figura 3: Fluxograma de cadeia de suprimentos .....	18
Figura 4: Fluxograma de logística Reversa .....	22
Figura 5: Representação esquemática dos processos logísticos diretos e reversos	25
Quadro 1: Demonstração de análises de dados utilizados .....	30
Quadro 2: Síntese dos procedimentos metodológicos .....	32
Quadro 3: Pesquisa realizada no site da organização (CEMPRE).....	34
Quadro 4: Pesquisa realizada no site da organização (RECICLANIP) .....	35
Quadro 5: Site da pesquisa (POLICARPORECICLAGEM) .....	36
Quadro 6: Pesquisa realizada no site (PNEUSSARAPUI) .....	37
Quadro 7: Pesquisa realizada no site da (GOOC). .....	38
Quadro 8: Pesquisa realizada no site (SIGNUS).....	39
Quadro 9: Pesquisa realizada no site (ECOPNEUS) .....	40
Quadro 10: Quadro dos dados tabulados .....	39
Gráfico 1: Gráfico de proporção em porcentagem para cada reutilização .....	41

## 1 INTRODUÇÃO

O meio ambiente se tornou uma das principais preocupações da sociedade nos tempos modernos, pessoas e empresas aderiram a uma nova consciência, onde haveria uma necessidade de mudança em alguns de seus hábitos.

Com o passar dos anos, muitos meios de transportes foram criados, carros, caminhões, motos entre outros, e todo veículo que circula em nossas estradas possuem pneus que ao fim de sua vida útil precisam ser destinados a um descarte correto.

A logística reversa é um tipo de logística que trabalha com o ciclo reverso, ou seja, com a volta da utilização de materiais que já foram descartados, no caso dos pneus ela tem um papel fundamental, pois ela mostra e dá a direção para as varias formas de poder lidar com este problema.

De acordo com Eladio (2012) entende se que a destinação final de resíduos sólidos indústrias é um tema complexo que passa por questões que ultrapassam a seara jurídica, atingindo o universo técnico científico e alcançando a ética.

Ideias sobre a reutilização através de uma logística reversa ficarão evidenciados nesta monografia, e nela ficaram alguma soluções para reutilização de pneus e outros produtos inservíveis.

### 1.1 SITUAÇÃO PROBLEMA

Muitas vezes no dia a dia nos deparamos com materiais que demoram muitos anos para se decompor em nossa natureza e o pneu é um destes materiais. De acordo com a Reciclanip (2014), pneus são feito de aço, borracha, petróleo entre outros produtos e se seu descarte for feito de forma errada, ele pode causar problemas a natureza e a sociedade, problemas como a contaminação do solo, ocupação de espaço, também pode ser fonte de criação de mosquitos causadores de doenças, etc.

Estes problemas causados pelo descarte incorreto de pneus podem ter uma solução correta e eficaz, através de um sistema reverso, pneus velhos podem ser reaproveitados e podem voltar a ser consumidos de uma maneira diferente.

Mediante a situação do setor, os problemas gerados por pneus como riscos a saúde e a natureza, ao espaço que pneus velhos e inservíveis ocupam. Que possibilidades podem ser levantadas para o descarte correto dos pneus velhos?

## 1.2 OBJETIVOS

Abaixo são apresentados os objetivos.

### 1.2.1 Objetivo Geral

Demonstrar alternativas para o descarte de pneus usados.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- A) Descrever a logística reversa.
- B) Pesquisar as possibilidades de descarte de pneus.
- C) Identificar possibilidades de produtos que podem ser fabricados a partir da reutilização do pneu.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

Este estudo será realizado com o intuito de mostrar uma solução viável a um problema que afeta de maneira indireta e direta nosso dia a dia. A importância deste trabalho, visa mostrar que materiais como pneus velhos ainda podem servir para outras coisas, e que com a reutilização de pneus ainda podem ser feitos produtos com baixo custo, e que podem diminuir problemas como o lixo, gerar renda, e cuidar do meio ambiente.

Através da logística reversa, serão apresentadas algumas formas de transformar o problema que pneus velhos podem trazer a sociedade em soluções que trariam benefícios a ela e a natureza.

A reciclagem de pneus velhos é um negócio rentável e inovador, a transformação da borracha e a lã de aço dos pneus velhos em matéria prima possibilita a criação de vários produtos como gramado de campos de futebol, tijolos, chinelos, solados de borracha, sandálias entre tantos outros.

A transformação de pneus que não tem mais serventia em matéria prima é um processo muito importante, todos os pneus recolhidos por prefeituras ou empresas privadas, são levados a centros especializados em reciclagem de pneus, onde são triturados e transformados em pó e granulados de borracha e também em lãs de aço. Essa matéria prima que é retirada do pneu além de gerar uma renda, ainda ajuda no combate ao esgotamento de recursos naturais, neste caso diminuindo o consumo de petróleo, e a extração da borracha de seringueiras e emitindo menos poluição no ar em grandes indústrias de transformação.

Reciclar e reutilizar materiais que ainda podem voltar a serem consumidos é a maneira mais correta de pensar no futuro e o objetivo do autor em demonstrar todas estas possibilidades é mostrar a população e conscientizar a todos a reciclarem ou destinarem corretamente materiais que ainda possam ser usados em nosso dia a dia.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentados conceitos que reforçam e esclarecem o tema abordado, por meio de conhecimentos que foram tirados de livros, artigos, revistas, projetos científicos, projetos de pesquisa entre outros, de diversos autores sobre a logística, logística reversa, a história do pneu, reutilização de materiais inservíveis, o negocio verde, e o marketing.

### 2.1 A HISTÓRIA DO PNEU

O pneu é um objeto indispensável para a locomoção de veículos, e desde sua origem no século XIX, já passou varias etapas até se tornar o que é hoje.

De acordo com a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (2011) a borracha era uma goma “grudenta” utilizada para impermeabilizar tecidos e apresentava sério risco de se dissolver quando exposta a temperaturas elevadas”.

O processo para chegar aos primeiros resultados de como seria o pneu si deu graças a experiências de Charles Goodyear.

O americano Charles Goodyear por volta de 1830 iniciou muitos experimentos que confirmaram acidentalmente que a borracha cozida a altas temperaturas com enxofre mantinha suas condições de elasticidade no frio ou no calor. O processo de vulcanização da borracha estava descoberto e, além de dar forma ao pneu, aumentou a segurança nas freadas e diminuiu as trepidações nos carros. (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PNEMÁTICOS apud PEREIRA, 2011, p.15).

O feito de Charles foi um salto muito importante na história, ele conseguiu estruturar um novo conceito ao pneu, deu uma nova forma e colocou segurança, além de diminuir as trepidações que o antigo formato dava nos veículos. (PEREIRA, 2011, p.15).

Segundo Pereira (2011) em 1845, os irmãos Michelin patentearam o pneu para o automóvel, mas as etapas que deram início ao desenvolvimento dos pneus passam ainda por feitos do inglês Robert Thompson, que em 1847 colocou câmara cheia de ar dentro dos pneus com borracha maciça. A partir de 1888, iniciou a produção de pneu em quantidades de grande escala.

De acordo com (PEREIRA, 2011, p. 18). “Neste final de século XIX que as

empresas europeias como Dunlop (1889), Pirelli (1890), Michelin (1891) e Continental (1891) e as empresas norte-americanas B.F Goodrich (1895), Goodyear (1898) e Firestone (1903) começam a produzir seus pneus”. As empresas pioneiras na produção de pneus estão até hoje no mercado, empresas de renome internacional, e que mantem a maior fatia das vendas. As tecnologias utilizadas na produção de pneus são muito importantes, e mantem um papel fundamental, fazendo através de pesquisas um formato de produto cada vez mais perfeito, com qualidade, e conforto a seus clientes.

Desde então o pneu não para de evoluir através de pesquisas e desenvolvimento. Citando então o desenvolvimento da borracha sintética (1927 – 1931), os pneus de estrutura radial (1914), pneus com banda de rodagem não simétrica (1965), os pneus de seção rebaixada (1976) e recentemente os pneus capazes de rodar após a perda de ar por causa de uma perfuração e a busca pelo pneu inteligente, que adiciona a sua estrutura componentes eletrônicos capazes de registrar e informar a temperatura, pressão e quilometragem dos pneus (PINHEIRO apud PEREIRA, 2011, p. 16).

No Brasil, a produção de pneu ocorreu a partir de 1934, quando implementado o plano geral de viação nacional (PEREIRA, 2011). A concretização do plano só aconteceu em 1936 com a instalação da Companhia Brasileira de Artefatos de Borracha (PNEUS BRASIL) no Rio de Janeiro que logo em seu primeiro ano produziu mais de 29 mil pneus.

Entre 1938 e 1941, grandes fabricantes do mundo passaram a fabricar pneus por aqui, fazendo com que a produção nacional passasse para 441 mil unidades no final dos anos 80. Desde então o Brasil possui mais de 14 indústrias de pneus, das quais, quatro são internacionais: Bridgestone Firestone, Goodyear, Pirelli e Michelin. Hoje no ranking internacional de produção de pneus o Brasil ocupa o sétimo lugar na categoria de fabricação de pneus de automóveis, e o quinto na categoria de fabricação de pneus de caminhões e ônibus. (PORTAL SÃO FRANCISCO apud PEREIRA, 2011).

### **2.1.1 Reciclagem e Reaproveitamento**

Muito se ouve falar em reciclagem e reaproveitamento de materiais, o cuidado com o meio ambiente nunca esteve tão em alta como agora. Políticas e leis reforçam isso. Segundo Johr (1994) a sociedade impõe que empresas mudem seus



atos, pois a procura por produtos sustentáveis esta aumentando, e o consumidor esta preocupado em assimilar a marcar, o produto, com a imagem da empresa de politicamente correta.

A população, em sua maioria, com o passar dos anos vem mostrando uma preocupação com o meio ambiente, fazendo assim com que produtos tenham que carregar com eles a imagem de preocupação com o meio ambiente, “Ao longo do tempo, aspectos ecológicos ganharam uma importância para garantir o sucesso das vendas” (JOHR, 1994, p.86).

Ainda segundo Johr (1994, p. 86) “Uma clientela mais conscientizada, uma legislação mais rigorosa e funcionários mais ligados ao meio ambiente abriram novas oportunidades na comercialização de produtos e serviços”. O autor fala em uma conscientização de todos os envolvidos, desde o cliente, o governo e empresários, traria a sociedade novas oportunidades, produtos e serviços que trariam benefícios ao consumidor final, ou seja, o cliente que além de saciar seu desejo ou necessidade ao adquirir um produto, ainda mostraria o seu lado consciente optando por produtos ecologicamente corretos, fazendo assim com que toda a cadeia de produção passe a pensar no verde como um dos fatores a serem levados em conta na hora de produzir.

O Johr (1994) fala do Eco – *Marketing*, segundo o autor, existe um roteiro a seguir para se alinhar a essa tendência, dentre elas: Desenvolver produtos com matérias que são recicláveis ou são reutilizáveis, objetos que sejam produzidos sem agredir o meio ambiente, manter relacionamento positivo com mídias, reforçar e mostrar a preocupação com o meio ambiente. O assunto voltado ao verde, ao meio ambiente é um fator que traz novas possibilidades de negócios, no caso de pneus velhos que deixariam de ser jogados em lixões, passariam a ser fontes de matérias primas para a construção de vários outros materiais, acabando com alguns problemas que a sociedade encontra, ajudando a natureza, e gerando renda.

De acordo com Augusto e Fernando (2009) o grande crescimento da população e o desenvolvimento de indústrias e tecnologias têm criado mudanças na sociedade e nas organizações, essa mudança criou um novo estilo de vida. A população adquiriu uma nova consciência, onde todo o processo faz com que a maioria dos clientes pense como a empresa, ou a marca trata o meio ambiente em vista de sua produção.

O lado prestativo e preocupado de alguns clientes e consumidores com o verde faz com que na hora de optar por determinado produto o cliente pesquise, ou procure saber si ele esta de acordo com normas ambientais, si é reciclável, se a empresa busca alternativas para combater os impactos ambientais que ela traz, entre outros fatores.

A necessidade de uma regulamentação que proteja o meio ambiente tem sido objeto de aceitação ampla, mas relutante: ampla, porque todos querem um planeta habitável; relutante, em razão da crença persistente de que a regulamentação ambiental solapa a competitividade. A visão predominante é no sentido da existência de um dilema intrínseco e inevitável: ecologia versus economia. Deu um lado do dilema, situam-se os benefícios *sócias* decorrentes das normas ambientais rigorosas. Do outro lado, encontram-se os custos *privados* da indústria para a prevenção e limpeza – custos que acarretam aumento de preços e redução da competitividade. Com a questão assim estruturada, o progresso em termos de qualidade ambiental se tornou uma espécie de queda-de-braço. Um lado se empenha por normas mais severas; o outro peleja pelo retrocesso na regulamentação. O equilíbrio do poder pende para um lado ou para outro, dependendo da direção dos ventos políticos (PORTER, 1999, p. 371).

De acordo com Johr (1994) Hoje, falar de ecologia, é pensar em atuações econômicas e empresariais, é falar das novas tecnologias que diminuem o consumo necessário das fontes de matérias primas e que adiem o seu esgotamento, como por exemplo, o combustível, assim criando carros mais econômicos, com novos padrões de consumo, transportes públicos, fazendo assim com que aja uma economia desta matéria prima, e controlando problemas com a poluição.

A chave de uma revolução ecológica não é o assistencialismo preservacionista. Preservar um bosque e lutar contra a extinção das baleias são atitudes louváveis, mas, em algumas circunstâncias, excetuando-se os andarilhos daquele bosque e as próprias baleias ( que terão motivos para agradecer), a natureza é indiferente a esses gestos de boa vontade. Ela, aliás, se pudesse, estaria mais para uma reclamação que para um “obrigada”. Isso por que continuam a trata-la como o parceiro inerte e passivo de sempre: como se a senhora natureza fosse uma peça de museu, isolada e mumificada, que é preciso embalar, acondicionar e deixar depositada lá – baleias no mar, árvores no bosque -, protegida do tempo e dos homens. (CHRISTOPHER, 1997, p. 24).

Segundo Johr (1994) de nada adianta uma politica de mudança e leis, que zelam e protegem o meio ambiente, mas que não são cumpridas e fiscalizadas corretamente, ou seja, uma politica que impõe regras e limites, mas que ao mesmo tempo não é cuidadosa e investigativa, que deixa brechas e não toma providencias cabíveis.

### 2.1.2 A reutilização do pneu

O pneu é um objeto indispensável para a sociedade, afinal estão presentes em praticamente todos os meios de locomoção. Entende-se que eles podem trazer um grande problema depois de já utilizados, a maioria dos pneus velhos depois de utilizados é jogada em aterros sanitários, lixões, terrenos e áreas não controladas, gerando um caos para a sociedade e um custo muito alto, uma das soluções para este problema é a reutilização do mesmo, a reciclagem é indispensável nos dias de hoje. (RECICLANIP, 2014).

Figura 1 – Reciclanip, entidade de reciclagem de pneus.



Fonte: Reciclanip. (2014).

A Reciclanip é formada por varias empresas fabricantes de pneus, ela é uma entidade sem fins lucrativos que busca através de parcerias com convênios e prefeituras a coleta de pneus que não servem mais. Ela é referencia em logística reversa no país, dando destinação final aos pneus velhos como, por exemplo, a fabricação de solados de calçados, mantas asfálticas, ou combustíveis para fornos de cimentos (RECICLANIP).

As normas ambientais elaboradas de forma adequada são capazes de

desencadear inovações que reduzem os custos totais de um produto ou aumentam seu valor. Essas inovações permitem que as empresas utilizem uma gama de insumos de maneira mais produtiva – abrangendo matéria prima, energia e mão-de-obra – compensando, assim, os custos da melhoria do impacto ambiental resolvendo o impasse. Em última instância, o aumento da *produtividade dos recursos* favorece, em vez de comprometer, a competitividade das empresas. (PORTER, 1999, p.372).

De acordo com a RESOLUÇÃO Nº 258, de 26 de agosto de 1999 O Conselho Nacional Do Meio Ambiente – CONAMA:

No uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei nº 6.398, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990 e suas alterações, tendo em vista o disposto em seu regimento interno, e considerando que os pneumáticos inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental, que resulta em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública, e que considerando que não há possibilidade de reaproveitamento desses pneumáticos inservíveis para uso veicular e nem para processos de reforma, tais como recapagem, recauchutagem e remoldagem, considerando também que uma parte dos pneumáticos novos, depois de usados pode ser utilizada como matéria prima em processos de reciclagem e que a necessidade de dar destinação final, de forma ambientalmente adequada e segura, aos pneumáticos inservíveis.

Segundo o CONAMA são destinadas as seguintes obrigações:

Art. 1º As empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta resolução relativamente às quantidades fabricadas e/ou importadas. Parágrafo único. As empresas que realizam processos de reforma ou de destinação final ambientalmente adequada de pneumáticos ficam dispensadas de atender ao disposto neste artigo, exclusivamente no que se refere à utilização dos quantitativos de pneumáticos coletados no território nacional. A responsabilidade total sobre a destinação final dos produtos é dos importadores, ou fabricantes, eles terão de tomar decisões que não causem impacto ao meio ambiente, reciclando ou dando o devido fim aos materiais inservíveis.

Com todo esse compromisso que o CONAMA atribui aos fabricantes, e representantes de pneus em território nacional, fica muito difícil fugir das suas responsabilidades sociais. Esse problema para estas grandes empresas pode ser resolvido de várias maneiras, e isso por um lado pode fazer com que existam novas possibilidades de negócios, ou empregos para pessoas que possam estar reutilizando os pneus para fazerem diversos objetos, além da recapagem, e remoldagem, processos mais comuns entre pneus. (RECICLANIP, 2014).

Toda agressão ao meio ambiente – poluição do ar, solo e alterações climáticas provenientes da destruição da camada de ozônio – provém da incapacidade humana de avaliar esses danos como fatores de prejuízo econômico, isto é, como custos adicionais que poderiam ser evitados. A

razão de se negligenciar o dano ecológico e jamais computa – lo como dano material é muito simples: o agente causador da agressão ao meio ambiente raramente é obrigado a pagar pelo prejuízo que está impondo a sociedade. (JOHR, 1994, p. 46)

Segundo Alberto; Tenório, (2008, p. 106) “o processo de reciclagem de borracha é tão antigo quanto o próprio uso da borracha na indústria”. Ou seja, o problema não é de hoje, a reciclagem já existe há muitos anos, e no passar dos anos, as ideias foram se aprimorando, novas formas de aproveitamento, técnicas de reutilização, tecnologias melhores apareceram facilitando o processo de reciclagem.

Os pneus velhos que estão jogados a céu aberto, e não tem mais valor para recapagem, podem ser reaproveitados de varias maneiras, a construção de puffs, ou móveis ecologicamente corretos, reutilização em parques, objetos para criação de flores, decorações, entre outras (RECICLANIP, 2014).

Figura 2 – Possibilidades de reutilização de pneu.



Fonte: [www.tobarata.com/2014/reutilizacao-de-pneus/](http://www.tobarata.com/2014/reutilizacao-de-pneus/)

A sociedade esta a cada dia que passa mais consumista, a evolução de produtos é constante, e o desejo por novas tecnologias é grande. Essa procura por novos produtos, novas tecnologias gera um aumento de resíduos inutilizados produzidos pelo homem, e isso nos mostra um alerta, a necessidade de reciclar, de ter um controle sobre tudo o que não tem mais valor, reciclando e reutilizando.

As tecnologias mais utilizadas para a reutilização, reciclagem e a valorização energética de pneus usados são: recapagem, recauchutagem e remoldagem de pneus; co - processamento em fornos de cimenteiras; retortagem ou co – processamento de pneus com a rocha de xisto pirobetuminoso; pavimentação com asfalto – borracha; queima de pneus em caldeiras; utilização na construção civil; regeneração de borracha; desvulcanização; obras de contenção de encostas (geotecnia); indústria moveleira; equipamentos agrícolas; mineração; tapetes para reposição da indústria; solados de sapato; cintas de sofás; borrachas de rodos; pisos esportivos; equipamentos de playground; tapetes automotivos; borracha de vedação; confecção de tatames; criadouros de peixes e camarões; amortecedores para cancelas em fazendas; leitos de drenagem em aterros, entre outras. (ALBERTO; TENÓRIO, 2008, p.110/111).

Com base no mesmo contexto, organizações não governamentais são criadas frequentemente, cooperativas, centros de reciclagem, que fazem destes locais, lugares para a transformação de matérias inservíveis. “Embora essas ações tenham contribuído com o meio ambiente, ainda há muito a ser feito, pois o mundo atual é descartável” (SOUZA, LIKA, 2011, p.2).

## 2.2 LOGÍSTICA

A Logística é uma área fundamental dentro da administração. “A logística é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados” (CHRISTOPHER, 1997, p. 2).

Segundo Ballou (2004) a logística é o campo relativamente novo em vista das tradicionais áreas gestão administrativa, é uma das diretrizes mais novas da administração. A rede logística é uma rede que é formada por depósitos, centros de distribuição, fornecedores e os locais de varejo, estoques em processo e materiais acabados que passam entre instalações (SIMCHI-LEVI; KAMINSKY; KAMINSKY, 2003).

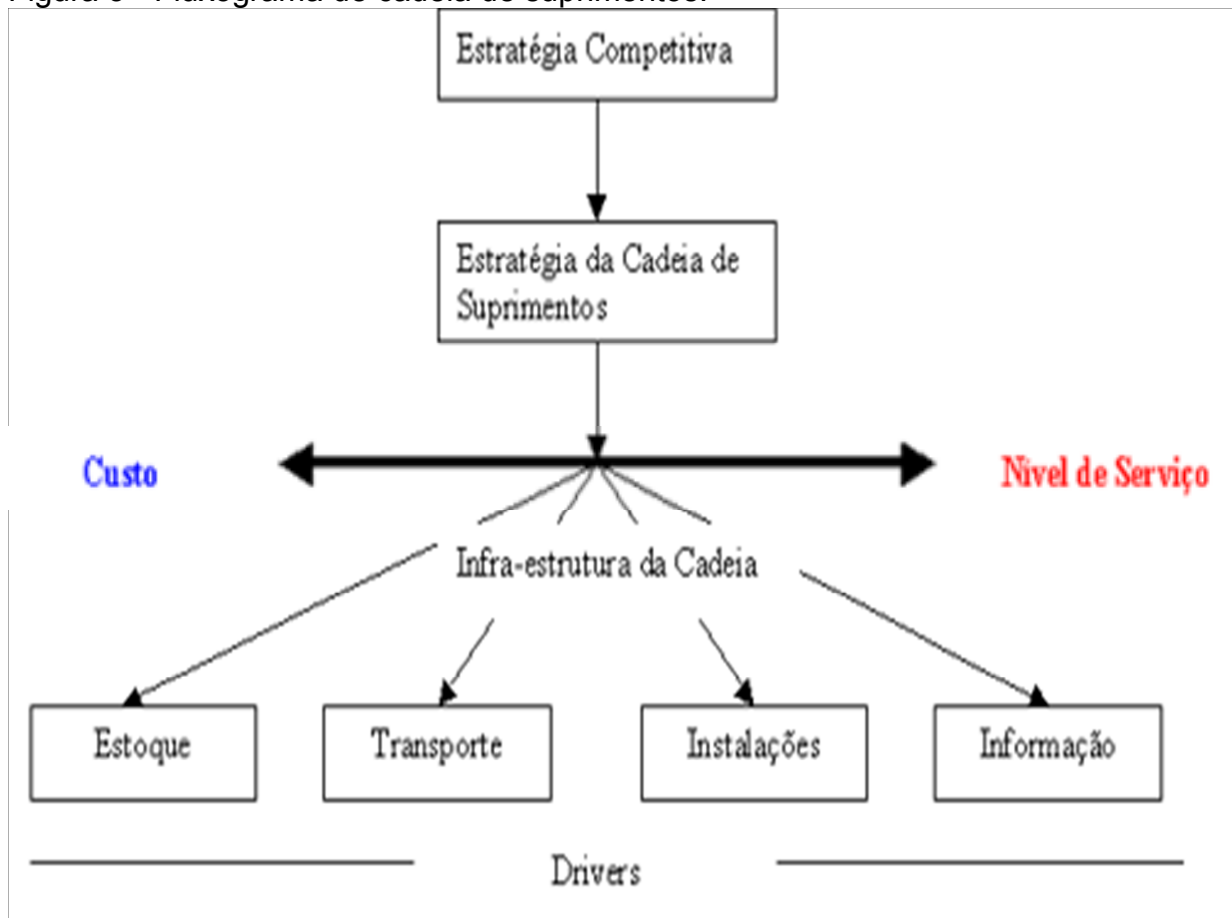
Logística é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender as exigências dos clientes. (BALLOU, 2004, p. 27).

Dentro da logística estão vários setores, e dentre eles a cadeia de suprimentos que segundo Simchi – Levi e Kaminsky (2003) a gestão de cadeias de

suprimentos é um aglomerado de situações usadas para integrar de forma eficiente fornecedores, fabricantes, depósitos e armazéns, de forma que o material seja fabricado e distribuído de uma maneira correta, para a localização correta no tempo previsto e certo., de uma maneira que minimize os custos globais de todo o processo e que também atinja o nível desejado do serviço.

O fluxograma que mostra a seguir é o exemplo da cadeia de suprimentos.

Figura 3 - Fluxograma de cadeia de suprimentos.



Fonte: [www.guiadotrc.com.br](http://www.guiadotrc.com.br)

Uma organização procura colocar o cliente e os seus sistemas como um dos principais aspectos sobre as tomadas de decisões. “a organização ágil não somente procura colocar o cliente no centro do negócio, mas projeta todos os seus sistemas e procedimentos, com o objetivo principal de melhorar a velocidade e a confiabilidade da resposta” (CHRISTOPHER, 1997, p. 192).

De acordo com Christopher (1997) a revolução na área das tecnologias de informações deu a possibilidade do gerenciamento dos sistemas logísticos em um tempo real, ou o mais perto do real.

De acordo com (Dornier et al. apud, Giocondo, Sacomano e Elias 2007, p. 2) “colocam que a definição atual de logística deveria englobar todas as formas de movimentos de produtos e informações”.

Existe um conceito chamado cadeia de valor, que esta presente em toda a área de administração.

A vantagem competitiva não pode ser compreendida olhando-se para uma firma como um todo. Ela deriva das muitas atividades decretas que uma firma desempenha projetando, produzindo, comercializando, entregando e apoiando seu produto. Cada uma dessas atividades pode contribuir para a posição de custo relativo da firma e criar a base para a diferenciação... A cadeia de valor desdobra afirma em suas atividades estrategicamente relevantes, para compreender o comportamento dos custos e as fontes de diferenciação existentes ou potenciais. Uma firma ganha vantagem competitiva executando estas atividades estrategicamente importantes de maneira mais barata ou melhor do que seus concorrentes (PORTER apud CHRISTOPHER, 1997, p. 9).

Cadeia de valor para todas as empresas, segundo Shank e Govindarajan apud Rocha e Borinelli (2007) é o conjunto que interliga todas as atividades que criam valor, desde uma básica fonte de matérias primas, passando por transformações, até a entrega do produto final ao consumidor.

## 2.3 LOGÍSTICA REVERSA

Segundo Leite (2002) A Logística Reversa esta cada vez mais sendo citada em livros de logística empresarias, em artigos, mostrando a sua aplicação e interesse nos vários setores empresariais, apresentando novas formas de negócios.

A logística reversa gera impactos na gestão da logística, afinal muitos materiais são reaproveitados e voltam ao processo de produção e distribuição, “vários são os tipos de reprocessamento que os materiais podem ter, dependendo das condições que estes entram no sistema de logística reversa” (BEAMORD, SANTOS, SOUZA, 2003, p.3).

A Logística Reversa é uma parte da logística que tem a preocupação com a volta dos ciclos de produção e comercialização, bens de pós-venda e de pós-consumo, recolocando valores diversos no produto reutilizado, tais como: econômico, ecológico, legal, logístico, de boa imagem, entre outros (BEAUMORD, SANTOS, SOUZA, 2003).



A logística reversa é um sistema que mostra um lado de preocupação com a sociedade. “Muitas empresas estão utilizando logística reversa estrategicamente e se posicionando como empresa – cidadã, contribuindo com a comunidade e ajudando as pessoas menos favorecidas” (LORENA, OTÁVIO, 2006, p. 427). A logística reversa vem propiciando uma mudança na forma com que alguns clientes vem a empresa, pois a imagem de ecologicamente preocupada com o futuro da natureza de certa forma mostra um marketing especial, de que comprando produtos de uma determinada empresa, você estará contribuindo também com o meio ambiente.

Segundo stock (apud Leite, 2002, p.1).

“encontra – se a definição logística reversa: em uma perspectiva de logística de negócios, o termo refere –se ao papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de matérias, disposição de resíduos”. A logística reversa é uma área da logística que visa fazer o processo contrario da logística comum, ela mostra o caminho reverso, ou seja, do cliente final, depois de utilizada, ela volta para o processo de remanufatura, ou reaproveitamento.

A logística reversa é definida como: processo de planejamento, implementação e controle da eficiência, do custo efetivo do fluxo de matérias – primas, estoques de processo, produtos acabados e as respectivas informações, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com propósito de recapturar valor ou adequar o seu destino” (ROGERS E TIBBEN – LEMBKE apud LEITE, 2002 p. 1).

Os autores Bowersox e Closs apud Leite (2002) Mostram a ideia de apoio ao ciclo de vida dos produtos como um dos objetivos operacionais da logística moderna, colocando o prolongamento da logística além do fluxo direto dos materiais e a necessidade de considerar os fluxos reversos. Ou seja, fazer com que o produto tenha um ciclo de vida, com todos os objetivos ditos pelos novos sistemas de logística, e que depois de passarem por seu ciclo inicial de vida também voltem com fluxos reversos de logística, e possam ser reaproveitados como fonte de matérias primas para a produção de diversos materiais.

De acordo com Mueller (2005) o ciclo de vida na cadeia comercial da maioria produtos não acaba depois de serem usados pelos consumidores. O produto depois de utilizado pelos consumidores ainda pode oferecer um material rico, aquilo que um consumidor normal às vezes não consegue enxergar, ou não tem o conhecimento necessário para entender que o ciclo de vida do produto ainda não acabou.

O RLEC (*Reverse Logistics Executive Council* – Conselho Executivo de Logística Reversa, 2004) define a logística reversa como o processo de movimentação de mercadorias do seu destino final típico para outro ponto, como o objetivo de obter um valor que de outra maneira estaria indisponível, ou, ainda, para a disposição final dos produtos. Segundo o Conselho, as atividades de logística reversa incluem:

(I) processamento do retorno de mercadorias por danos, sazonalidade, reestocagem, salvados, *recall*, ou excesso de estoque.

(II) reciclagem ou reutilização de embalagens; acondicionamento ou remanufatura de produtos.

(III) descarte de equipamentos obsoletos; controle de materiais perigosos ou recuperação de patrimônio.

Existem diferenças fundamentais entre logística convencional e seu sistema reverso, dentre as quais estão: Na cadeia Logística convencional os produtos são puxados pelo sistema, enquanto que na Logística Reversa existe uma combinação entre puxar e empurrar os produtos pela cadeia de suprimentos. (FERNANDA, 2005, p.1)

Segundo os autores Francisco, Gonzaga, Eugenio, Domingues, (2002) falam que a logística reversa é uma rede de distribuição reversa, entendida como um mapeamento, controle dos fluxos reversos, ou seja, a logística reversa é um caminho de volta, onde os produtos terão um final, sendo destinados ao descarte correto, reciclagem e reutilização.

Produtos duráveis poderão ter seus componentes ou materiais constituintes aproveitados ou serem reaproveitados em uma extensão de sua utilidade. Os bens descartáveis apresentam interesse na reciclagem dos materiais constituintes dos mesmos. Bens semiduráveis possuem características intermediárias entre os duráveis e os descartáveis (FRANCISCO, GONZAGA, EUGENIO, DOMINGUES, 2002, p. 5).

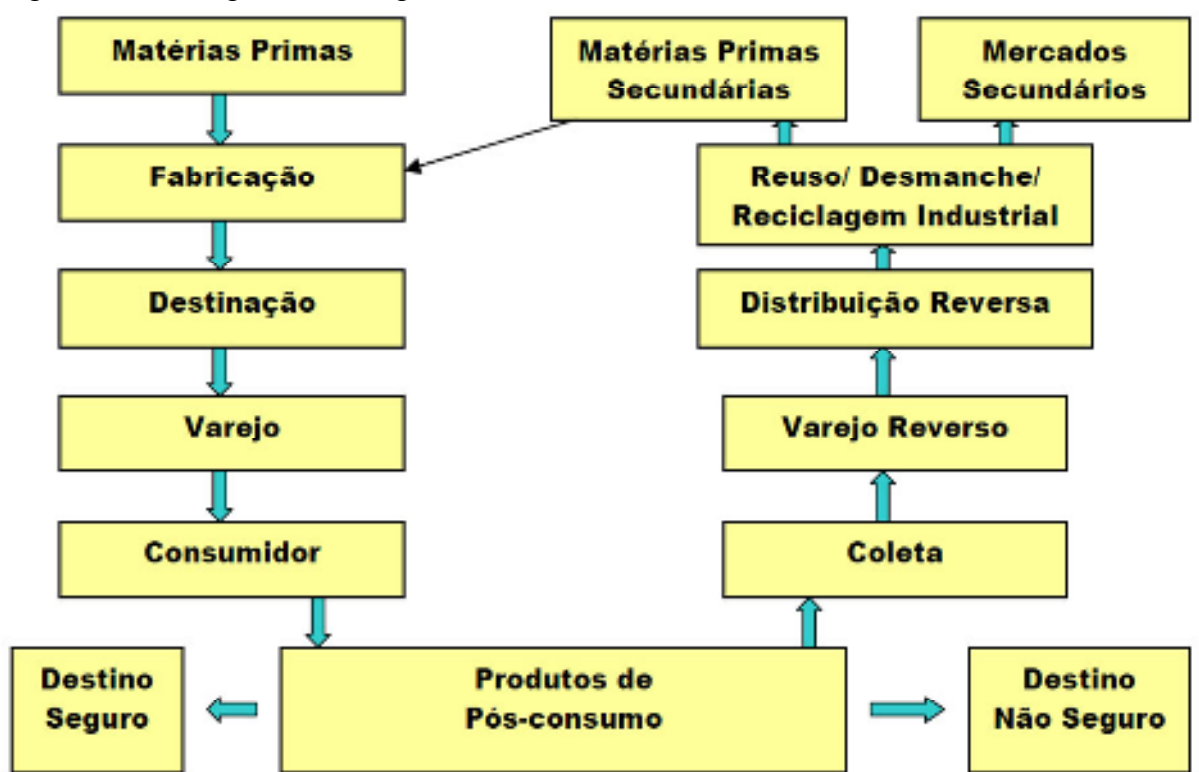
De acordo com Lacerda apud Francisco, Gonzaga, Eugenio, Domingues (2002) é preciso conhecer o estado em que os bens se encontram para que esses materiais possam seguir o seu fluxo reverso correto, ou seja, se o produto está pronto para a reutilização, se ele já teve sua vida útil finalizada, e se caso não estiver, impedir que materiais que não podem entrar no fluxo entrem. Facilitando todo o trabalho de controle da entrada e evitando assim o retrabalho em selecionar materiais.

Nos processos industriais é frequente a ocorrência de sobras no processo de fabricação, e a logística reversa deve possibilitar a utilização desse refugo transferindo para a área correspondente ou se caso não for possível o seu uso para produzir novos produtos, deve ser removido para o descarte correto do material, portanto, é responsável por seu manuseio, transporte e armazenamento. (MUELLER apud YTOSHI, GIRO, ROBERTO, 2010, p. 6)

Segundo (Barbieri, Dias apud Ytoshi, Giro, Roberto, 2010, p. 9) “a logística reversa deve ser concebida como um dos instrumentos de uma proposta de produção e consumo sustentáveis”. Ou seja, ela deve ser um modelo de produção, e também de consumo, uma fonte nova de cultura, um hábito novo que faça com que o fabricante use esse sistema na fabricação dos seus produtos, e que o cliente que consumirá o produto possa entender e usa-lo descartando de forma certa.

O fluxograma a seguir representa o esquema da logística reversa:

Figura 4 - Fluxograma de logística Reversa.



Fonte: Leite consultorias/ cadeia logística de pós-consumo, apud Mueller 2005, p. 2.

Uma das áreas que engloba os ciclos reversos da logística é a logística reversa de pós-venda, que é a parte da logística que segundo Beaumord, Santos, Souza (2003) ocupa - se da operacionalização do fluxo físico e das informações correspondentes à logística de bens de pós venda, com ou sem uso, que por vários

motivos diferentes voltam aos diferentes elos da cadeia de distribuição direta.

A logística reversa de pós venda mostra que “seu objetivo estratégico é o de agregar valor a um produto logístico que é devolvido por razões comerciais ou legais (legislação ambiental), erros nos processamentos dos pedidos, garantia dada pelo fabricante, defeitos ou falhas de funcionamento no produto” (BEAUMORD, SANTOS, SOUZA, 2003, p.1).

Em outras palavras a logística reversa de pós-venda é o processo que cuida de produtos que podem ter problemas e voltam para o concerto, produtos que não atenderam aos pedidos exercidos pelos clientes, e que acabam sendo reprocessados voltando a serem utilizados.

Ainda segundo Beaumord, Santos e Souza (2003), são classificados como devolução por “garantia/qualidade” os produtos que apresentem algum tipo de defeito de fabricação e de funcionamento, avarias no produto ou em sua embalagem, assim sendo estes produtos poderão ser submetidos a consertos ou reformas que possibilitem retornar ao mercado primário, ou a mercados que são secundários e também chamados de secundários, colocando valor comercial neles novamente.

O acelerado desenvolvimento tecnológico vem provocando uma obsolescência precoce dos bens. O aumento dos produtos com ciclo de vida útil cada vez menor gera uma grande quantidade de resíduos sólidos e produtos ultrapassados. Esses resíduos sólidos dependem da capacidade dos sistemas tradicionais de disposição, que já estão chegando ao seu limite, necessitando portanto de alternativas para a destinação final dos bens de pós consumo, a fim de minimizar o impacto ambiental gerados pelos mesmos. Já produtos ultrapassados, ou seja, aqueles que foram ou estão sendo substituídos por produtos que incorporaram uma tecnologia mais avançada (ex: relançamento de um produto), necessitam de uma redistribuição no mercado ou na própria rede de lojas. (FRANCISCO, GONZAGA, EUGENIO, DOMINGUES, 2002, p.3).

Segundo Valle e Galletti (2006) o avanço das tecnologias fez com que a introdução de novos produtos acelerasse no mercado, assim colocando mais condições de consumo e contribuindo ao crescimento de descarte de produtos já usados, aumentando o lixo, principalmente em países com o desenvolvimento econômico e social mais baixo. “Isto ocorre porque os canais reversos de distribuição, normalmente, não estão estruturados, havendo desequilíbrio entre as quantidades de material descartado e reaproveitado” (VALLE, GALLETTI, 2006, p.3).

A introdução do gerenciamento ecológico depende, sem dúvida, de uma

mudança de paradigma. Não se trata mais da antiga visão empresarial, mas de um planejamento estratégico acoplado a uma administração participativa. O resultado será uma conduta pautada por uma visão integral – econômica, ecológica, social – orientada em direção a um vetor evolutivo. É por isso que insistimos sempre na ecologia, ou no meio ambiente, lugar por excelência de nossa função econômica. Conclusão necessária: o gerenciamento ecológico será a técnica de administração de recursos mais bem adaptada ao futuro. (JOHR, 1994, p. 62).

Segundo Johr (1994) uma pesquisa feita nos Estados Unidos da América por Rogers e Tibben – Lembke (Reverse Logistics. Trends and Practices), com mais de 150 administradores sobre a logística reversa, ficaram constatadas as seguintes barreiras.

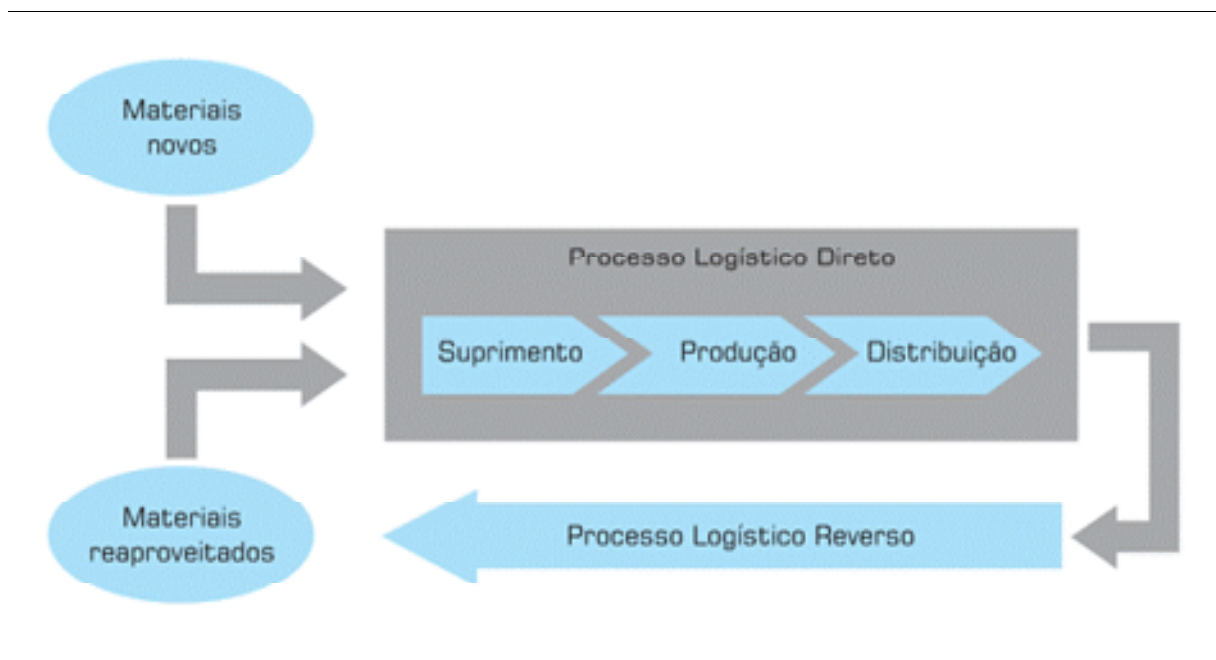
Pouca importância da logística reversa frente às demais atividades da empresa, política da empresa, falta de sistemas de informação, atividade competitiva, descaso da administração, recursos financeiros, recursos humanos, normas legais. (JOHR, 1994, p. 62).

Bem como a pesquisa mostrou, existem muitas barreiras, e o fato do assunto de logística reversa ainda não ser uma realidade no meio de empresários mostra o quanto alguns estão despreparados a esta nova temática de logística, que é a logística reversa. Fica evidente na pesquisa que o assunto ainda esta longe do domínio dos administradores, a falta de conscientização nas políticas empresariais, o pouca busca por informações sobre este processo, falta de investimentos, descasos com a natureza entre outros. (JOHR, 1994, p. 64).

A logística reversa tem o intuito de possibilitar possíveis utilizações para cada produto fabricado, desde a reutilização ou o descarte correto, e com esse processo de acordo Ytoshi, Giro, Roberto (2010) ela acaba sendo chamada por logística ecológica ou logística verde, devido aos esforços para medir e minimizar o impacto ecológico das atividades logísticas.

De acordo com Lacerda (2002) a figura a seguir mostra o esquema dos processos logísticos direto e reverso, mostrando em poucas palavras como é que o ciclo deve funcionar e seguir.

Figura 5: Representação esquemática dos processos logísticos diretos e reversos.



Fonte: LACERDA ( 2002, p. 398).

Na figura acima vemos um exemplo de como funciona o processo logístico direto e reverso, no esquema de novos materiais dentro do processo logístico direto está o suprimento, ou seja, os materiais que vão ser utilizados para a fabricação, logo após vem a produção, a manufatura da matéria prima e em seguida a distribuição, o processo logístico normal. Na figura também aparece o processo logístico reverso que é o processo de reversão do processo, ou seja o produto voltará como material reaproveitado e passará por nova transformação, gerando assim um ciclo.

As atividades de logística reversa variam desde a simples revenda de um produto até processos que abrangem inúmeras etapas como: coleta, inspeção, separação, levando a uma remanufatura ou reciclagem. A logística reversa envolve todas as operações relacionadas a reutilização de produtos e matérias, na busca de uma recuperação sustentável. Como procedimento logístico, trata – se também do fluxo de materiais que retornam por algum motivo – devoluções de clientes, retorno de embalagens, retorno de produtos e/ou matérias para atender à legislação. (FERREIRA, LAGE, 2009, p.30).

Segundo Ferreira e Lage (2009) na logística reversa, as empresas passam a ser responsáveis pelo retorno dos objetos que foram fabricados por elas, seja para reciclagem ou para descarte, e seu sistema de custeio deverá ter uma abordagem muito ampla, igual ao caso do custeio do ciclo de vida total.

Para (Atkinson apud Ferreira, Lage, 2009, p. 32) “este sistema permite os

gerentes administrar os custos do início ao fim”.

O papel da logística reversa na estratégia empresarial é que definirá o tipo de sistema de informações gerenciais que será desenvolvido. O maior problema é a falta de sistemas prontos e a necessidade de se desenvolver sistemas próprios. Talvez por seu desenvolvimento recente, as empresas tentam aproveitar – se da estrutura de logística para tentar abraçar os controles necessários ao bom desenvolvimento da Logística Reversa. Os tipos de controle, no entanto, são bem distintos, já que os dois processos também são.

## 2.4 MARKETING

Segundo dicionários, marketing é uma palavra inglesa, e significa um estudo sobre estratégias de venda. O marketing é uma processo que auxilia administradores a tomar decisões, ele analisa os desejos e as necessidades, através de oferta e troca de produtos (KOTLER, 1994).

Saber utilizar esta ferramenta chamada marketing é fundamental para mostrar produtos à sociedade, segundo Kotler (1994) a administração de marketing leva produtos, bens e serviços para a população certa, no local e no tempo correto.

Para Frederico (2008, p. 3) “marketing é uma função organizacional e uma série de processos para a criação, comunicação e entrega de valor para clientes, e para o gerenciamento de relacionamentos com eles, de forma que beneficie a organização”.

Segundo Cobra (1993) o marketing sente o mercado e busca ir atrás de desenvolvimento de serviços e produtos que venham a satisfazer as necessidades em detalhes. Cobra (1993) ainda afirma que o marketing é uma filosofia de trabalho, e que dentro de uma organização todos deveriam expor suas ideias.

De acordo com Lamb (2004) marketing é uma peça fundamental de crescimento, lucratividade e sobrevivência da empresa.

## 2.5 PRODUTOS E SEUS COMPONENTES

Segundo Kotler (1994) produto é um objeto básico do composto de marketing, e que ele mostra a oferta tangível que empresa oferece ao mercado, mostrando a sua qualidade, características, embalagem, modelo e marca.

Os autores McCarthy e Perreault (1997) dizem que produtos e serviços são o que a empresa tem a oferecer para satisfazer as necessidades de um consumidor.

Kotler (1994) diz que produtos ofertados ao consumidor são divididos em cinco níveis, benefício núcleo, produto genérico, produto esperado, produto ampliado e produto potencial.

O primeiro nível, benefício núcleo, é o serviço fundamental que o consumidor compra. O aspecto principal, o material ou objetivo que o cliente necessita.

O segundo nível é o produto genérico, um pacote de benefícios, uma versão básica de um produto.

No terceiro nível esta o produto esperado, são anexados no produto condições que o cliente espera receber junto ao adquirir o produto.

O quarto nível, produto ampliado é quando o consumidor recebe algo a mais do que o esperado, é o caso de comprar um produto ou serviço, e o cliente receber mais do que previa.

E por fim o quinto nível, produto potencial, quando a empresa oferece ao seu cliente condições que além de satisfazê-lo o encanta, fazendo com que o produto se sobressaia aos concorrentes.

Las Casas (1987) diz que um produto não é apenas feito de um bem ou serviço, há elementos que ajudam a compor um papel fundamental na escolha do produto pelo cliente. O autor aponta que a marca, embalagem, garantias, serviços e a qualidade são fatores essenciais que contam na hora de decidir qual produto comprar.

Segundo Las Casas (1987) a marca é um nome, um sinal, símbolo ou desenho que faz identificação de produtos, a embalagem é o material que envolve o produto e protege – o e também ajuda a vendê-lo. A marca traz ao consumidor a assimilação com o produto que ele quer comprar, a embalagem moderna, colorida e mais bem produzida chama a atenção do cliente, que leva em conta a marca, e a qualidade do produto adquirido.

As praticas de marketing auxiliam no dimensionamento e na distribuição da oferta para satisfazer as necessidades da demanda, ser o agente a serviço do comprador. De acordo com Frederico (2008) O marketing ajuda a ofertar e



apresentar produtos que vão suprir todas as necessidades do cliente, podendo colocar ao dispor campanhas para consumo de produtos, promoções e prêmios aos seus clientes, fazendo com que os mesmos comprem e utilizem o produto de determinada marca.

Las Casas (1987) mostra que quanto maior for a qualidade do produto, mais o departamento de marketing pode estudar possibilidades de aumento de preço, a qualidade do produto define – se também pelo público alvo que a empresa obtém, e quanto maior a qualidade do produto, maior será o custo, assim consequentemente aumentando o preço final e sendo vendido a clientes com maiores condições financeiras.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, serão apresentados métodos de pesquisa que foram utilizados para obtenção de informações para a formulação deste trabalho. Para Bueno (1996) a metodologia significa um conjunto de métodos, uma arte de dirigir os espírito em uma investigação real, orientar para a aprendizagem de uma disciplina.

Uma preocupação instrumental. Trata das formas de se fazer ciência. Cuida dos procedimentos, das ferramentas, dos caminhos. A finalidade da ciência é tratar a realidade teórica e praticamente. Para atingirmos tal finalidade, colocam – se vários caminhos. Disto trata a metodologia (DEMO, 1987, p. 19).

Segundo Martins e Theóphilo (2009) a metodologia é o desenvolvimento de processos que dão forma a pesquisa e desenvolve métodos para realização do projeto. São os pontos que falam aonde a pesquisa vai chegar, a que publico ela vai atingir, como ela foi feita.

#### 3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Os tipos de pesquisas utilizadas no referente trabalho são quanto aos fins de investigação exploratória e aplicada, quanto aos meios de investigação a pesquisa é do tipo bibliográfica e documental.

Segundo Rodrigues (2007) pesquisa exploratória tem como objetivo classificar sua definição, ela constitui o estagio inicial da pesquisa científica. Pesquisa aplicada “tem como o objetivo investigar, comprovar ou rejeitar hipóteses sugeridas pelos modelos teóricos” (RODRIGUES, 2007, p. 3).

A pesquisa bibliográfica é um tipo de pesquisa que baseia em utilizar livros, artigos, revistas, arquivos, fotos, documentos históricos, entre outros, buscando conceitos para a discussão de determinado problema.

Para Martins e Theóphilo (2009) pesquisa bibliográfica é um tipo de pesquisa estratégica, que pode ser utilizada em qualquer tipo de pesquisa de cunho científico.

Os meios bibliográficos usados para a elaboração deste projeto são de pesquisas em livros, pesquisas em artigos científicos, revistas, projetos e internet.

Para Martins e Theóphilo (2009) para fazer uma pesquisa bibliográfica é

necessária à utilização de matérias já publicadas para a obtenção de conhecimento sobre o assunto estudado. Para Vergara (2009, p. 43,44) a pesquisa bibliográfica “é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral”.

A classificação dos dados de pesquisa será feita através de pesquisa secundária. “Relatórios de pesquisas baseados em trabalhos de campo auxiliares, estudo histórico recorrendo aos documentos originais, pesquisa estatística baseada em dados de recenseamento” (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 175).

### 3.2 DEFINIÇÃO DA ÁREA/OU POPULAÇÃO-ALVO

Segundo Martins e Theóphilo (2009) a população é o total de elementos que fazem parte da pesquisa, podendo tratar-se de pessoas, com objetivos, ocorrências e acontecimentos.

O objetivo da pesquisa é mostrar as varias formas de aproveitamento que pneus inservíveis podem apresentar, e não um estudo de viabilidade mercadológica e plano de negócios, por tanto não se faz necessário a determinação da demanda, o que dispensa uma pesquisa de campo neste sentido.

O estudo e a aplicação têm como caráter bibliográfico, comunicar o publico alvo que pretende - se atingir no futuro, quando o produto for colocado no mercado.

Quadro 1: Demonstração de análises de dados utilizados.

<b>Tema</b>	<b>Autores</b>	<b>Fonte de publicação</b>
Logística Reversa	BEAUMORD; SANTOS; SOUZA (2003)	Artigo Científico
Logística Reversa: Nova área da logística empresarial	LEITE (2002)	Revista Tecnológica
A contribuição da logística reversa na gestão de resíduos sólidos: Uma análise dos canais reversos de	KENREO (2007)	Dissertação de pós-graduação

pneumáticos		
Canais de Distribuição Reversos	LEITE (1999)	Revista Tecnológica
Logística Reversa, Meio ambiente e Produtividade	FERNANDA, (2005)	Artigo Científico
Empreendedorismo Ambiental – Experiências e Oportunidades de Negócio em Reciclagem de Resíduos Sólidos	RIMOLI; RYLO (2009)	Cadernos de Pós-Graduação
O Verde é Negócio	JOHR (1994)	Livro
Logística e Gerenciamento da cadeia de suprimentos	CHRISTOPHER (1997)	Livro
Competição: OnCompetition	PORTER (1999)	Livro

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.3 PLANO DE COLETA DE DADOS

O plano de coleta de dados será primário e secundário. Na coleta primária serão coletados dados para a construção do projeto, e na coleta secundária, serão coletados dados através de pesquisas bibliográficas, artigos, trabalhos e livros que descreveram o assunto. De acordo com Cervo e Bervian (1996) o plano de coleta de dados é uma Análise crítica de informações adquiridas, uma análise de resultados e conhecimentos obtidos através do estudo.

### 3.4 PLANOS DE ANÁLISE DOS DADOS

A abordagem utilizada neste projeto é qualitativa, e visa descrever, o problema da logística reversa, e apresentar uma forma de como ela pode ser aplicada através da reutilização de pneus velhos. Segundo Oliveira (2002) uma abordagem qualitativa pode permitir a análise de comportamentos e atitudes do objeto estudado, e também contribuir no processo de mudança de um grupo ou indivíduo.

### 3.5 SINTESE DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No quadro abaixo ficaram especificados os procedimentos metodológicos, Onde ficaram expostos os objetivos específicos, o tipo de pesquisa quanto aos fins, meios de investigação, a classificação dos dados da pesquisa, técnicas de coleta de dados utilizadas para a elaboração do trabalho, procedimentos de coleta de dados e as técnicas de análise dos dados.

Quadro 2: Síntese dos procedimentos metodológicos.

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Tipo de pesquisa quanto aos fins</b>	<b>Meios de investigação</b>	<b>Classificação dos dados da pesquisa</b>	<b>Técnica de coleta de dados</b>	<b>Procedimentos de coleta de dados</b>	<b>Técnica de análise dos dados</b>
Descrever os conceitos da logística reversa para reutilização de pneus.	Exploratória e aplicada	Bibliográfica	Pesquisa secundária	Pesquisa em livros, revistas, artigos, sites	Análise de dados e Análise de conteúdo bibliográfico	Qualitativa
Identificar possibilidades de produtos que podem ser fabricados a partir da reutilização do pneu.	Exploratória e aplicada	Bibliográfica	Pesquisa secundária	Pesquisa em Livros, revistas, Artigos, sites	Análise de dados e Análise de conteúdo bibliográfico	Qualitativa

Fonte: Elaborado pelo autor

## **4 PESQUISA**

Neste capítulo do projeto será apresentado a pesquisa do autor, feita em sites de organizações nacionais e internacionais.

A pesquisa mostra através de quadros o nome de cada reutilização, e sua função, dando detalhes de cada reutilização. Abaixo de cada quadro de pesquisa tem um breve resumo do que foi a pesquisa naquele site pesquisado.

Um grafico ao final mostra quais são as formas de reutilização mais usadas pelas empresas, demonstrando em um numero percentual total de 100% o que cada reutilização representa.

Quadro 3: Pesquisa realizada no site da organização (CEMPRE).

<b>Reutilização:</b>	<b>Descrição:</b>
Asfalto	Aproveitamento em fragmentos ou pó juntamente com o asfalto para o revestimento de ruas e estradas.
Combustível	Combustível alternativo para cimenteiras.
Tapetes automotivos	Tapetes feitos de borracha separada do pneu.
Laminação	Aproveitamento em fragmentos ou pó juntamente com o asfalto para o revestimento de ruas e estradas.
Matéria prima para concreto	A borracha picada originária de pneu inservível é utilizada juntamente com o concreto em substituição a brita, na produção de pré-moldados, blocos, pisos, guias, entre outros.

Fonte: [www.cempe.org.br](http://www.cempe.org.br)

A pesquisa realizada no site da organização (CEMPRE), mostra cinco possibilidades de reutilização de pneus. Define o que cada produto é, e qual a sua aplicação.

Quadro 4: Pesquisa realizada no site da organização (RECICLANIP).

<b>Reutilização:</b>	<b>Descrição:</b>
Combustível	Pelo alto poder calorífico, os pneus inservíveis são largamente utilizados como combustível alternativo em fornos de cimenteiras, em substituição ao coque de petróleo.
Laminação	Separação do aço e da borracha.
Solas de calçados	Borracha triturada reutilizada para a confecção de solas de borracha.
Dutos pluviais	Utilização para a fabricação de dutos com a laminação dos pneus.
Tapetes para automóveis	A borracha já separada do aço é vendida separadamente e transforma-se através de um outro processo de fabricação em tapetes automotivos.
Pisos	Transformação da borracha em pisos de borracha.
Asfalto	Reutilização da borracha moída junto com a massa asfáltica para a fabricação de asfalto.

Fonte: [www.reciclanip.org.br](http://www.reciclanip.org.br)

A pesquisa realizada no site da organização (RECICLANIP), mostra sete possibilidades de reutilização de pneus. Ela mostra os produtos, a matéria prima extraída do pneu e figuras com ilustrações do que cada produto faz.



Quadro 5 : Site da pesquisa (POLICARPORECICLAGEM).

<b>Reutilização:</b>	<b>Descrição:</b>
Granulado de borracha	Borracha picotada que serve de matéria prima para a confecção de varios produtos.
Asfalto	Feito através da borracha moída é misturado juntamente a massa asfáltica para a produção de asfalto.
Gramado sintético	A borracha moída reutilizada para confeccionar o gramado sintético.
Sucata de aço para siderurgia	Lã de aço retirada do pneu é vendida para empresas siderurgicas que reutilizam o aço produzindo varios produtos.
Blocos e calçamentos ecológicos	A borracha triturada é introduzida junto a outros componentes para a fabricação de blocos e calçamentos substituindo a pedra brita.
Solas de borracha	Reutilização da banda de pneus para a fabricação de solas e saltos de borracha.

Fonte: [www.policarporeciclagem.com.br](http://www.policarporeciclagem.com.br)

A pesquisa realizada no site da organização (POLICARPORECICLAGEM) mostra seis possibilidades de reutilização de pneus e as suas aplicações.

Quadro 6: Pesquisa realizada no site (PNEUSSARAPUI).

<b>Reutilização:</b>	<b>Descrição:</b>
Linha para pedreiro	Feita através da recuperação de linhas usadas no processo de fabricação de pneus.
Salto para botina	Salto feito a partir de pneus convencionais de pequeno e médio e grande porte.
Solas para sandálias	As solas para sandálias são feitas a partir da banda de rodagem de pneus.
Per cinta para estofado	Através da laminação de pneus convencionais, é produzido a per cinta para estofados, encosto e acento.
Tubos para a canalização de água pluvial.	Produzida com o aro dos pneus laminados.
Pó de borracha	Produção de pó de borracha, transformando-a em matéria prima destinada a indústrias.
Borracha regenerada	Placas de borracha regeneradas que são aplicadas na formulação de câmaras de ar, protetores.

Fonte: [www.pneussarapui.com.br](http://www.pneussarapui.com.br)

A pesquisa realizada no site da organização (PNEUSSARAPUI) mostra sete tipos de produtos que podem ser feitos de pneus reutilizados e a sua descrição do que cada item se transforma.

Quadro 7: Pesquisa realizada no site da (GOOC).

<b>Reutilização:</b>	<b>Descrição:</b>
Sandália	Sandalias feitas com borracha reciclada misturada de borracha virgem.
Chinelo	Chinelo feito com borracha reciclada, misturado com borracha virgem e com outros materiais.
Solado de calçados	Confecção de calçados com a sola reutilizada da borracha reciclada, ou bandagem de pneu inservível.

Fonte: [www.gooc.com.br](http://www.gooc.com.br)

A pesquisa realizada no site da empresa (GOOC) mostra vários tipos de produtos que são reutilizados de pneus, porém todos com a mesma característica mudando apenas o seu desing e tamanho.

Quadro 8: Pesquisa realizada no site (SIGNUS).

<b>Reutilização:</b>	<b>Descrição:</b>
Gramado sintético	Aplicação de borracha em gramados sintéticos.
Pisos para playgrounds infantis	Utilização de borracha para a fabricação de playgrounds infantis, deixando o chão com maior prevenção a acidentes para crianças.
Aplicação Ornamental	Utilizado em jardins, a borracha pigmentada pode transformar – se em decoração e reduz o consumo de água.
Combustível	É utilizado como combustível em indústrias cimenteiras, devido ao seu alto teor de energia térmica.

Fonte: [www.signus.es](http://www.signus.es)

A pesquisa realizada no site da organização espanhola (SIGNUS) mostra várias possibilidades de reutilização de pneus, porém todas com finalidades parecidas. O site ainda apresenta a finalidade de cada produto.

Quadro 9: Pesquisa realizada no site (ECOPNEUS).

<b>Reutilização:</b>	<b>Descrição:</b>
Piso de borracha	Fabricação de piso de borracha a prova de choque não tóxico, feito de granulos de pneu reciclado com resinas, e outras matérias primas.
Bloco de borracha	Bloco de borracha projetado para proteção em parede de tiros balísticos.
Asfalto	Borracha de pneu reciclado misturada a manta asfáltica.
Pasta para documentos	Pasta para documentos de borracha reciclada.

Fonte: [www.ecopneus.it](http://www.ecopneus.it)

A pesquisa realizada na organização italiana (ECOPNEUS) mostra quatro possibilidades de reciclagem de pneus. Especifica cada produto de acordo com a sua função e aplicação.

#### 4.1 TABULAÇÃO DOS DADOS

Quadro 10: Quadro dos dados tabulados.

Tipo de Reutilização	QTD	Tipo de Reutilização	%
Calçados e Solas	7	Calçados e Similares	19,4%
Asfalto	4	Asfalto	11,1%
Combustível	3	Combustível	8,3%
Pisos	3	Pisos de Borracha	8,3%
Sucata de aço/Laminação	3	Laminação/Sucata de aço	5,6%
Dutos Pluviais	2	Dutos Pluviais	5,6%
Tapetes automotivos	2	Tapetes Automotivos	5,6%
Bloco de borracha	2	Blocos de Borracha	5,6%
Gramado sintético	2	Gramado Sintético	5,6%
Matéria prima para concreto	1	Matéria prima para concreto	2,8%
Pasta para documentos	1	Pasta para documentos	2,8%
Aplicação ornamental	1	Aplicação ornamental	2,8%
Granulado de borracha	1	Granulado de borracha	2,8%
Pó de borracha	1	Pó de borracha	2,8%
Linha de pedreiro	1	Linha de pedreiro	2,8%
Per cinta para estofados	1	Percinta para estofados	2,8%
Borracha regenerada	1	Borracha regenerada	2,8%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>Total</b>	<b>100,00%</b>

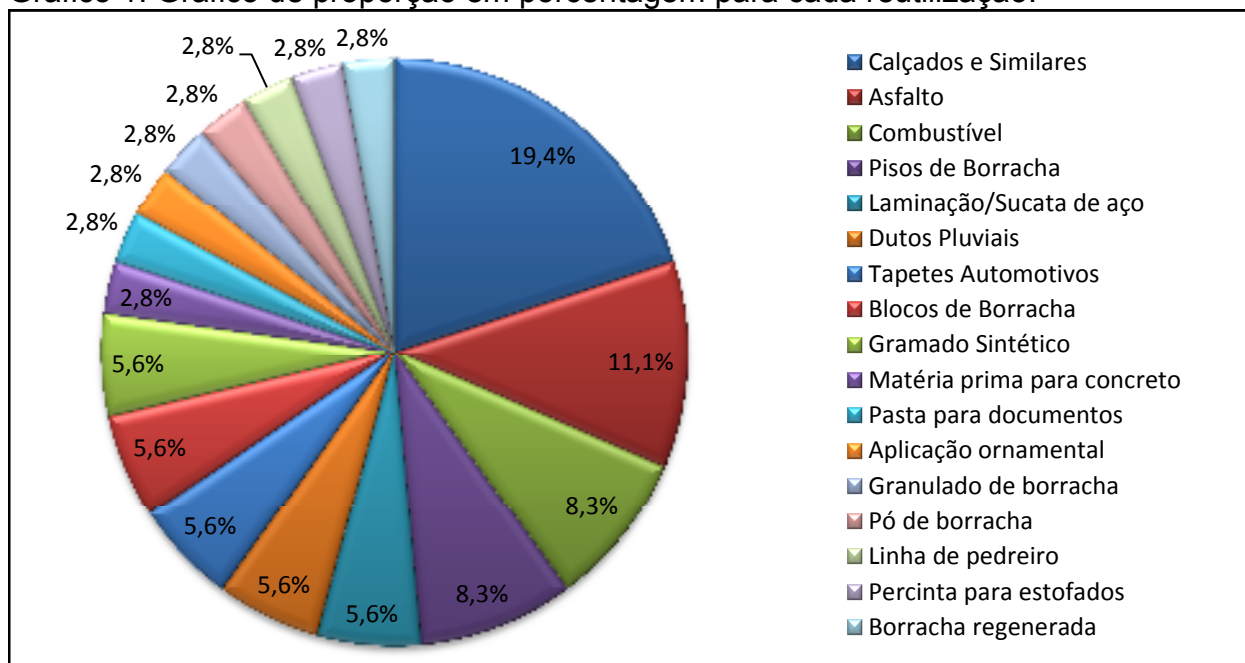
Fonte: Elaborado pelo autor.

Neste quadro estão disponíveis os dados dos 17 produtos apresentados no projeto. Mostrando que alguns produtos são produzidos em todas as organizações e outros não.

Tabulação dos dados retirados dos quadros de pesquisa dos sites de organizações e indústrias de reciclagem de pneus velhos.

O gráfico demonstra a porcentagem do que cada reutilização representa do total de 17 produtos reciclados que aparecem nos sete quadros da pesquisa acima com um total de 36 resultados ao todo.

Gráfico 1: Gráfico de proporção em porcentagem para cada reutilização.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O gráfico demonstra a porcentagem de cada tipo de reutilização que é mostrada nos 7 sites pesquisados, em um total de 17 tipos reutilizações, somando 36 citações ao todo nos quadros de pesquisa.

O produto com maior porcentagem neste processo de reutilização na pesquisa são os calçados e similares com 19,4% do total, asfalto e combustível para cimenteiras aparecem com 8,3% cada. Laminação/Sucata de aço, dutos pluviais, tapetes automotivos, blocos de borracha, gramado sintético apresentam todos 5,6% do total de reutilizações. A matéria prima para concreto, pasta para documentos, aplicações ornamentais, granulado de borracha, pó de borracha, linha de pedreiro, per cinta para estofados, borracha regenerada apresentam todos 2,8% da pesquisa dos quadros.

## 5 CONCLUSÃO

Decorrente dos vários problemas encontrados com pneus velhos este projeto vem a somar e conscientizar as pessoas de que alguns problemas podem ter solução.

Pneus velhos podem ser reutilizados e podem voltar a ser aproveitados como outros materiais ou como fonte de matéria prima para a construção de outros produtos. Este trabalho apresentou soluções que podem acabar com o problema que pneus velhos podem trazer a sociedade.

Mostrou possibilidades de criar e movimentar um negócio que ainda é desconhecido e apresentou conceitos de logística reversa, falando do processo de reutilização detalhadamente.

Os objetivos específicos deste estudo foram atingidos da seguinte forma:

Apresentou os conceitos da logística reversa, através de artigos e livros que abordavam o tema.

Mostrou as possibilidades corretas de descarte de pneus e identificou os produtos que podem ser fabricados através da reutilização de pneus.

Este projeto visa mostrar que pneus velhos são uma rica fonte para a transformação de vários produtos, e tenta mostrar uma imagem de que reciclando e reutilizando ou apenas conscientizando – se de que cada produto descartado no local certo, pode diminuir a poluição e ajudar para um futuro onde o meio ambiente e o homem caminhem juntos.



## REFERÊNCIAS

- ADLMAIER, Diogo; SELLITTO, Miguel Afonso. **Embalagens retornáveis para transporte de bens manufaturados: um estudo de caso em logística reversa.** *Prod.* [online]. 2007, vol.17, n.2, pp. 395-406. ISSN 0103-6513.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial.** Bookman, 2006.
- BEAUMORD, Patrícia Liva Gomes; SANTOS, Viviane Lacerda; SOZA, WedsonOliveira. **Logística Reversa.** Gestão e Tecnologia Industrial. IETEC, 2003.
- BUENO, Francisco da Silveira. **Minidicionário da Língua Portuguesa.** São Paulo: FTB, 1996. 703 p.
- CERVO, Amado Luiz; Bervian, Pedro Alcino. **Metodologia científica.** 4. Ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
- CÉSAR, Francisco Ignácio Giocondo; NETO, Mário Sacomano. **Logística Reversa Integrada.** SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, v. 10, 2007.
- COBRA, Marcos. **Marketing Competitivo:** Uma abordagem estratégica. São Paulo: Atlas, 1993. 498 p.
- CHAVES, Gisele de Lorena Diniz; BATALHA, Mário Otávio. **Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados.** *Gestão & Produção*, v. 13, n. 3, p. 423-434, 2006.
- CHRISTOPHER, Martin. **Logística E Gerenciamento Da Cadeia De Suprimentos.** São Paulo: Editora Afiliada, 1997.
- DA CONCEIÇÃO, Carolina Pereira, **Geração de energia através de resíduos de pneus,** Universidade Regional de Blumenau, Centro de ciências tecnológicas, departamento de Engenharia Química.
- DA COSTA, Luciangelagalletti; VALLE, Rogério. **Logística reversa: importância, fatores para a aplicação e contexto brasileiro.** Rio de Janeiro, 2006.
- DAVANÇO, Mariana de Souza, HARANO, Gisele Lika. **DESIGN ECOLÓGICO – ARTE EM PNEUS.** 2011 disponível em <[www.artempneus.org.br](http://www.artempneus.org.br)> Acesso em 3 de junho de 2014.
- DEMO, Pedro. **Introdução à Metodologia da Ciência.** São Paulo: Atlas, 1987.

- DE SOUZA, Cristiane Duarte Ribeiro. **Análise Da Cadeia De Valor Aplicada A Cadeias Logísticas Reversas: Uma Contribuição Ao Reaproveitamento De Pneus Inservíveis**. 2011. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração De Materiais: uma abordagem logística**. São Paulo: Atlas. Sa, 1985.
- FREDERICO, Elias. **O QUE É MARKETING**. Antena web – Ed. 4, 2008, 8 p.
- JOHR, Hans. **O Verde É Negocio**. São Paulo: Saraiva, 1994.
- KENREO, André Goto. **A contribuição da logística reversa na gestão de resíduos sólidos: uma análise dos canais reversos de pneumáticos**. 2007. 261 f. Tese (Doutorado) - Curso de Administração de Empresas, Universitário Nove de Julho - Uninove, São Paulo, 2007.
- KOTLER, Philip. **Administração de Marketing: Análise, Planejamento, Implantação e Controle**. Tradução de Amilton Bonfim Brandão. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 1994. 676 p.
- LAGARINHOS, Carlos Alberto F.; TENÓRIO, Jorge Alberto S. **Tecnologias utilizadas para a reutilização, reciclagem e valorização energética de pneus no Brasil**. *Polímeros: Ciência e tecnologia*, v. 18, n. 2, p. 106-118, 2008.
- LAMB, Charles W. et al. **Princípios de Marketing**. Tradução de Luciana P. Miquelino. São Paulo: Thomson, 2004. 644 p.
- LAS CASAS, Alexandre Luzzi. **Plano de Marketing: para micro e pequena empresa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2006 164 p.
- LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa**. Pearson. São Paulo, 2003.
- MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- MCCARTHY, Eugene Jerome; Perreault Jr., William D. **Marketing Essencial**. São Paulo: Atlas, 1997. 397 p.
- MUELLER, Carla Fernanda. **Logística Reversa Meio Ambiente e Produtividade**. Grupo de Estudos Logísticos-UFSC, Florianópolis, 2005.
- OLIVEIRA, Silvio Luiz de. **Tratado de metodologia científica: Projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Pioneira Thimson Learning, 2002.

- PORTER, Michael. **Competição: ON COMPETITION**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- RIMOLI, Celso Augusto; RYLO, Emerson Fernando. **Empreendedorismo ambiental—experiências e oportunidades de negócio em reciclagem de resíduos sólidos**. Cadernos de Pós-Graduação, v. 2, p. 01-08, 2009.
- ROCHA, Welington; BORINELLI, Márcio Luiz. **Análise estratégica de cadeia de valor: um estudo exploratório do segmento indústria-varejo**. Revista Contemporânea de Contabilidade, v. 4, n. 7, p. 145-165, 2007.
- RODRIGUES, Auro de Jesus. **Metodologia científica**. São Paulo: Avercamp, v. 90, 2006.
- RODRIGUES, Déborah Francisco et al. **Logística reversa—conceitos e componentes do sistema**. Curitiba: XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2002.
- ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. Projeto de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão. **Dissertações e Estudo de Caso**, v. 2, 1999.
- SANTOS, Sabrina silva dos. AGOSTINHO, Tatiane Cristina Fernandes de. **Reciclagem De Pneus Inservíveis**. 2010, 70. (Trabalho de curso) – Administração de empresas, centro Universitário Eurípides de Marília –UNIVEMMarília. 2010.
- SIMCHI-LEVI, David; KAMINSKY, Philip; KAMINSKY, Edith. **Cadeia de suprimentos: projeto e gestão**. 2003. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- SEGRE, Nádia Cristina. **Reutilização de borracha de pneus usados como adição em pasta de cimento**. 1999. Tese de Doutorado. PhD Thesis, Instituto de Química, Unicamp, Brasil.
- SOUZA, Sueli Ferreira de; FONSECA, Sérgio Ulisses Lage da. **Logística reversa: oportunidades para redução de custos em decorrência da evolução do fator ecológico**. Revista Terceiro Setor-UnG, v. 3, n. 1, p. 29-39, 2010.
- VERGARA, Sylvia Constante. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 11. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- YTOSHI Shibao, Fábio Shibao; MOORI, Roberto Giro; SANTOS, MR dos. **A logística reversa ea sustentabilidade empresarial**. SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, v. 13, 2010.

**Reciclagem absorveu 311 mil toneladas de pneus**, Disponível em: <<http://www.automotivebusiness.com.br/noticia/9393/reciclagem-absorveu-311-mil-toneladas-de-pneus->> acesso em 23 de maio 2014.

**RESOLUÇÕES**, disponível em <[www.mma.gov.br/portconama/res/res99/res25899.html](http://www.mma.gov.br/portconama/res/res99/res25899.html)>. Acesso em: 15 de maio. Disponível em: <[http://tobarata.com/wp-content/uploads/2014/05/1174653\\_417639978342637\\_1744551172\\_n.jpg](http://tobarata.com/wp-content/uploads/2014/05/1174653_417639978342637_1744551172_n.jpg)> Acesso em: 27 de junho de 2014

CEMPRE, Disponível em: <[www.cempe.org.br](http://www.cempe.org.br)> Acesso em 26/10/2014.

ECOPNEUS, Disponível em: < [www.ecopneus.it](http://www.ecopneus.it) > Acesso em 29/10/2014.

GOOC, Disponível em < [www.gooc.com.br](http://www.gooc.com.br) > acesso em: 29/10/2014.

POLICARPORECICLAGEM, Disponível em: <[www.policarporeciclagem.com.br](http://www.policarporeciclagem.com.br)> Acesso em: 26/10/2014.

PNEUSSARAPUI, Disponível em < [www.pneussarapui.com.br](http://www.pneussarapui.com.br) >. Acesso em: 29/10/2014.

SIGNUS, Disponível em : < [www.signus.es](http://www.signus.es) >. Acesso em: 29/10/2014.